Lane Medical Library

# Die im Jahre 1928 in der Heidelberger Augenklinik klinisch behandelten Augenverletzungen.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Ruprecht – Karls – Universität
Heidelberg

vorgelegt von

HELMUT GRAEF
aus Kronstadt in Siebenbürgen.

# Die im Jahre 1928 in der Heidelberger Augenklinik klinisch behandelten Augenverletzungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Ruprecht – Karls – Universität

Heidelberg

vorgelegt von

HELMUT GRAEF

aus Kronstadt in Siebenbürgen.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Referent:
Geh. Hofrat Prof. Dr. WAGENMANN

Dekan:
Professor Dr. SCHMINCKE.

Meinen lieben Eltern
gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153506_0130

Die Verletzungen des Auges nehmen in der Reihe der anderen Augenerkrankungen einen verhältnismässig hohen Prozentsatz ein und zeichnen sich aus durch die grosse Mannigfaltigkeit der Erscheinungen. So können von den einfachen Erosionen als Folge eines Trauma die verschiedensten Grade von Verletzungen vorkommen und gipfeln in der vollkommenen Zerreissung des Bulbus oder in Eiterung nach perforierender Bulbuswunde, die dann in vielen Fällen, bei Gefahr der sympathischen Ophthalmie, die Indikation zur Entfernung des Auges wird.

Die Häufigkeit der Verletzungen hängt zweifellos zusammen mit dem fortschreitendem Aufschwung der Industrie und der allgemeinen Beschäftigungsmöglichkeit der Menschen, denn die meisten Patienten kommen eben mit Augenverletzungen, welche sie sich bei der Arbeit zugezogen haben, zur Behandlung. In Fabriken oder anderen Betrieben sind sie täglich Schädlichkeiten verschiedenster Art ausgesetzt und sind kaum imstande, sich diesen Gefahren zu entziehen. Sei es durch abspringende Metallsplitter oder Maschinenteile verwundet, sei es verätzt mit Kalk oder verbrannt durch heissen Dampf oder glühendes Material, beinahe täglich konsultieren Kranke den Arzt, weil Ihnen „etwas" in das Auge geflogen ist und oft ihr Sehvermögen beeinträchtigt. Mann kann wohl sagen, mit steigender Beschäftigungsmöglichkeit erhöht sich auch die Anzahl der Augenverletzten, wie umgekehrt Mangel an Arbeit die Häufigkeit der traumatischen Affektionen des Sehorgans vermindert.

In der Orbita ist nun dem Auge ein natürlicher Schutz gegeben, der vor mancherlei Gefahren schirmen kann, umgeben doch die knöchernen Teile derselben den Augapfel und seine Nebenapparate allseitig und lassen nur die vordere Fläche frei, wo freilich auch die meisten Verletzungen das Auge treffen. Doch auch hier wird der Bulbus von dem vorspringenden Aditus orbitae überragt und dadurch namentlich vor Verletzungen mit grösseren Gegenständen bewahrt, wenn

das Trauma nicht so gewaltig ist, dass selbst der Knochen und mit ihm der Bulbus weitgehend zertrümmert wird. Besonders springen der Margo supra- und infraorbitalis weit vor und verhüten gemeinsam mit den Ossa nasalia und dem nasalen Anteile des Stirnbeins viele Verletzungen durch grosse anprallende Fremdkörper, während der laterale Orbitalrand flacher und weniger prominent ist. Und endlich schützt doch auch der Apparat der Lider bis zu einem gewissen Grade und verhütet ebenfalls in manchen Fällen ernstere Verwundungen. So ist es auch verständlich, dass häufig isolierte Zerreissung oder Verätzung, bzw. Verbrennung der Lider vorkommt, ohne dass dabei der Bulbus selbst beschädigt wird.

Trotz dieses natürlichen Schutzes ist die Zahl der Augenverletzten erheblich und die Verwundung bei einigen Patienten so schwer, dass Amaurose eintritt oder die Indikation zur Enukleation oder Exenteratio bulbi gegeben ist, z. B. bei ausgedehnter Zertrümmerung oder sekundärer Panophthalmie.

Es gibt auch Momente, die eine Verletzungsgefahr erhöhen. Hierher gehören die Prominenz der Augen, da ja damit der Schutz durch den Orbitalrand geringer wird, die Myopie, die eine stärkere Annäherung an die Gegenstände bedingt, die erworbene Einäugigkeit mit ihrer Einengung des Gesichtsfeldes und Beeinträchtigung des körperlich — stereoskopischen — Sehens und die verschiedensten Erkrankungen, die eine Herabsetzung der Widerstandskraft verursachen. Brüchigkeit der Augengefässe steigert z. B. die Gefahr der intraokularen Blutungen und frisch operierte Augen sind besonders vulnerabel. Wagenmann hat in Gräfe — Saemischs Handbuch der Augenheilkunde die Verletzungen des Auges sehr eingehend bearbeitet und seinen Ausführungen will ich in Kürze folgen.

Wenn die Diagnose „Verletzung des Bulbus“ vorliegt, muss mann bestimmen, welcher Art die Verletzung ist, ob es sich um eine Kontusionsverletzung handelt, ob eine perforierende oder nicht perforierende Verwundung vorliegt, oder ob eine Verätzungs-, Verbrennungs-, Explosions- oder Schussverletzung das Auge verändert hat, wofür meist schon die Anamnese wichtige Anhaltspunkte liefert. Weiter ist die Entscheidung der Frage sehr wichtig, ob ein Fremdkörper in dem Auge zurückgeblieben ist oder nicht. Diese Differenzierung ist für den Patienten wie für den Arzt ausserordentlich bedeutungsvoll,

weil jede Perforation die grosse Gefahr der Infektion in sich schliesst, primärer oder sekundärer Art, die ja dann für das Auge verhängnisvoll werden kann, und weil beim Verbleiben eines Fremdkörpers im Auge von diesem häufig chemische Wirkungen ausgehen, die grossen Schaden in den Geweben anrichten können. (Ich erwähne die Siderosis bei intraokularen Eisensplittern.) Eine äussere Entzündung der bedeckenden Augenteile steigert die Infektionsgefahr und gestaltet damit die Prognose — namentlich für perforierende Verletzungen — ernster, die dann bei der sympathischen Ophthalmie als besonders bedenklich zu stellen ist. Diese Erkrankung wird hervorgerufen durch einen uns unbekannten Erreger, der mit der Verletzung in das Auge eindringt und eine Entzündung auch des zweiten Auges setzen kann — oft noch nach Monaten und Jahren und mit den allerschwersten Veränderungen.

Die Infektion nach perforierenden Verletzungen kann eintreten bei Zurückbleiben oder Nichtzurückbleiben eines Fremdkörpers und kann zustande kommen durch direkte Invasion der Keime mit der Verletzung oder indem Mikrobien erst später durch die Wunde in das Innere des Auges gelangen. Ihre Schwere ist abhängig von der Virulenz der Keime, der eingedrungenen Zahl und der Beschaffenheit der Gewebe, wie von der persönlichen Widerstandskraft der Menschen und auch von der Lokalisation. Wir müssen nämlich unterscheiden, ob die Mikrobien nur im vorderen Abschnitte (Kammerraum) oder auch im hinteren Teile des Auges (Glaskörperraum) ihre Tätigkeit entfalten, welche Gebiete durch Iris, Zonula und Linse voneinander getrennt sind, da die Infektion des Glaskörperraumes ein ernsteres Bild der Entzündung bedeutet. Als Erreger kommen in Betracht Staphylo- und Streptokokken, Pneumokokken und verschiedene Bazillen. Bei Verletzungen, hervorgerufen durch Fremdkörper, die mit Staub oder Erde in Berührung waren, muss man auch an die Möglichkeit eines Tetanus denken, in welchen Fällen es oft früh zu Krämpfen der Schlundmuskulatur und der damit verbundenen Schluckbeschwerden kommt und wo Trismus und Opisthotonus das Krankheitsbild vervollständigen. In diesen Fällen gibt man am besten frühzeitig Tetanusantitoxin, um — wenn noch möglich — den Ausbruch der schweren Erscheinungen zu verhüten.

Eine Infektion ist aber auch möglich bei nicht perforierenden Verletzungen, doch ist sie wohl meist nicht so schwer-

wiegend wie jene bei einer Perforationswunde am Bulbus, und bedeutet keine unmittelbare Gefährdung für die Erhaltung des Auges. Bei weitem im Vordergrunde steht hier die infektiöse Entzündung der Cornea durch Einwanderung pathogener Mikrobien in die oft kleinen Hornhautwunden. Es entstehen Geschwürsbildungen, als deren wichtigste Form ich das Ulcus serpens nennen möchte, das bei bestehender Cornealerosion hauptsächlich durch Pneumokokkeninfektion entsteht, neben welcher Infektionsart noch Diplobazilien, Staphylo- und Streptokokken eine Rolle spielen. Seltener findet man Hefen und Schimmelpilze als Erreger einer Infektion.

Ob ein Fremdkörper zurückgeblieben ist oder nicht, hat — wie erwähnt — wegen der von ihm ausgehenden chemischen Wirkung seine grosse Bedeutung und wir ziehen zu seiner Festellung das Röntgenbild mit bestem Erfolge zu Rate. Ein Corpus alienum kann zurückbleiben nach einer perforierenden wie nicht perforierenden Wunde und soll nach Möglichkeit entfernt werden, um eventuelle sekundäre Komplikationen zu verhüten. Bei Eisensplittern, Stahlsplittern etc. bewährt sich der Magnet (Hand- und Riesenmagnet) in der Hand des Arztes aufs beste und sonst kann oft durch kleine operative Eingriffe, namentlich bei oberflächlichem Sitz, der Patient von dem Fremdkörper befreit werden. In vielen Fällen schliesst schon das Verletzungsinstrument ein Zurückbleiben aus, während andererseits wieder die Art der Verwundung ein solches sehr wahrscheinlich macht. So findet man bei Verletzungen mit Messer, Gabel, Schere oder Dolch keine Corpora aliena im Auge, während wir häufig nach Verwundungen mit kleinen, aber mit grosser Gewalt gegen das Auge geschleuderten Fremdkörpern, einem intraokularen Splitter begegnen. Dieses tritt uns namentlich bei Eisensplitterverletzungen entgegen, wobei ich bemerken will, dass der Splitter mit solcher Wucht das Auge treffen kann, dass er auch die hintere Bulbuswand perforiert und retrobulbär zu liegen kommt (doppelte Perforation).

Wenn es sich um stumpfe Gewalten handelt, die das Auge treffen, resultieren Kontusionen des Bulbus oder Läsionen anderer Teile des Sehorgans. Die Folgen der Kontusion hängen dabei ab von Form und Grösse des einwirkenden Gegenstandes, von der Kraft und der Geschwindigkeit der Ein-

wirkung, wie von der Richtung und von der Lage des Angriffspunktes.

Durch die Gewalt wird am Orte der Einwirkung die Form des Bulbus eingedellt und der Druck wird auf das Auge übertragen, wodurch eine Erhöhung des Binnendruckes zustande kommt. Durch die Medien pflanzt sich nun dieser Druck in gleicher Weise nach allen Richtungen hin fort und spannt die hüllende Kapsel, die einreissen muss, wenn der Druck grösser wird als der eigene Widerstand. Demnach kann man die Kontusionen einteilen in Kontusionen mit Ruptur der äusseren Augapfelhüllen und in solche, wo diese erhalten bleiben. Wieder handelt es sich um eine direkte Bulbusruptur, wenn der Riss am Orte der Einwirkung entsteht, und um eine indirekte Ruptur oder Berstung, wenn die hüllende Kapsel an einem entfernt gelegenen Orte einreisst. Die direkte Skleralruptur ist selten im Verhältnis zur indirekten Form, wobei dann häufig die Ruptur konzentrisch um die Cornea verläuft. Der Riss beginnt gewöhnlich im Schlemmschen Kanal, durchsetzt die Sklera in schräger Richtung und bleibt häufig subkonjunktival in seinem ganzen Verlaufe oder aber verbindet durch Totalruptur das Innere des Bulbus mit der Aussenwelt. Damit hängt eine gewisse Infektionsgefahr zusammen, die aber nicht so gross ist wie bei der perforierenden Verletzung, denn — wie betont — tritt die Rupturstelle seltener am Orte der Gewalteinwirkung auf (indirekte Ruptur) und weiter wird das primäre Eindringen von Keimen durch Austritt von Augeninhalt (Kammerwasser, Glaskörperprolaps) meist verhütet.

Bei den subkonjunktivalen Bulbusrupturen nun ist ja überhaupt keine Infektion zu befürchten, da ja die Wunde von der intakten Bindehaut nach aussen abgeschlossen wird.

Die Kontusion ist ein mechanischer Vorgang und bewirkt als solcher Verschiebung der Gewebselemente gegeneinander und ihre Kompression, die eine Trennung oder Lageverschiebung bewirken kann. Drei mechanische Momente spielen bei jeder Kontusion ein Rolle:

1. Gestaltsveränderung des Bulbus
2. Fortpflanzung des einwirkenden Druckes
3. Verschiebung des Auges (Wagenmann) und zeitigen Folgen, die sehr mannigfach sein können. Blutungen sind die häufigsten Folgen und erklären sich aus der geringen Widerstandskraft des lockeren Bindegewebes und der in demselben

laufenden kleinsten Gefässe. Je nach der Stärke und Art der Kontusion bleiben die Veränderungen auf einzelne Teile beschränkt oder sind mehr ausgedehnten Charakters und entsprechen im allgemeinen der Schwere der einwirkenden Gewalt. Sie lassen sich nach Wagenmann bei Kontusionen ohne Bulbusruptur in folgender Weise zusammenfassen:

Blutungen der Lider, Blutungen unter die Bindehaut, starke Ziliarinjektion, Trübungen der Cornea, Bluterguss in die vordere Kammer, Abreissung der Iris am Ziliaransatz (Iridodialyse) von verschiedener Ausdehnung bis zur totalen Irideremie, radiäre Einrisse der Iris, Sphinkterrisse, Einrisse der Iris in ihrer ganzen Dicke oder einzelner Irisschichten, selten nur des Pigmentblattes, Umstülpung der Iris. Miosis oder Mydriasis, Akkomodationskrampf oder -lähmung, Trübungen der Linse mit oder ohne Berstung der Linsenkapsel, Zerreissung der Zonula, Lageverschiebung der Linse (Subluxation, Luxation), Myopie, Hypotonie, selten Drucksteigerung, Reizung des Ziliarkörpers, Glaskörperblutungen.

An der Netzhaut: Oedem (Berlinsche Trübung) Commotio retinae, Blutungen, Zerreissungen, Maculaveränderungen und Ablösung.

An der Aderhaut: Blutungen, seltener Abhebung, häufig Rupturen sowie Läsionen des Aderhautgewebes und der Gefässe mit nachfolgenden flächenhaften chorioretinischen Entfärbungs- und Pigmentherden.

Kontusionen des umgebenden Knochens können ausserdem Quetschung und Zerreissung des Opticus und Blutungen in die Sehnervenscheide herbeiführen, sowie andere Gebilde des Auges schädigen, z. B. die Augenmuskeln.

Relativ häufig sind auch Verletzungen durch chemische und thermische Reize, wobei die Verätzungen an Zahl überwiegen. Sie entstehen hauptsächlich durch Kalk, Säuren, oder Laugen und sind in ihrer Wirkung abhängig: a) von der Konzentration des einwirkenden Mittels, b) von seiner Menge und c) von der Dauer der Einwirkung. Wichtig ist namentlich die Kalkverätzung wegen ihrer Häufigkeit. Sie geht bei Verätzung der Cornea einher mit Nekrose des Hornhautepithels, mit Lockerung der Zellen und mit deren schneller Abstossung. Die Nekrose kann oberflächlich bleiben oder tiefer greifen und wir finden dann an der Cornea ausgedehnte Trübungen, die sog. primäre Kalktrübung der Cornea. Mancherlei Unterschiede

bestehen zwischen Säure- und Kalkverätzung, denn während bei der Säurewirkung eine baldige spontane Lichtung der primären Trübung bis auf den Grenzring erfolgt und die Cornea nur mässig trüb und durchscheinend bleibt, so ist bei einer Alkaliverätzung die Trübung gleich dichter und grauweisslich und nimmt zu mit der Dauer der Einwirkung des Mittels.

Schwere Zustandsbilder können auch entstehen bei weniger starker Konzentration des Ätzmittels, wenn neben der eigentlich ätzenden Wirkung noch mechanische Momente mitspielen, wie das der Fall ist bei Verätzung mit frischem Mörtel. Hier vereint sich die ätzende Wirkung des Kalkes mit der mechanischen des Sandes, der die Corneaoberfläche erodiert und damit eine intensivere Ätzwirkung des Kalkes vorbereitet.

Das Sehorgan wird zuweilen betroffen von Explosions- und Schussverletzungen, die sich in ihren Folgen mannigfach auswirken können, sind doch Grade schwerster Beschädigung neben einfacher Verwundung beobachtet worden. Sie gehören zu den komplizierten Verletzungen. Namentlich Explosionen treffen häufig beide Augen und verlaufen unter dem Bilde einer Verbrennung, (Cilien, Augenbrauen und Haare versengt und Brandwunden an Kopf- und Gesichtshaut) als Fremdkörperverletzungen mit oder ohne Zurückbleiben eines Corpus alienum oder setzen ausgedehnte Zertrümmerung des Gewebes.

Bei Schusswunden müssen wir unterscheiden solche mit kleinem Projektil (Schrotschuss, Luftgewehr) und solche mit grossem Projektil. (Revolver- und Gewehrkugeln.) Häufig sind Schrotschüsse. Sie sind in ihrer Wirkung abhängig von der Grösse, Durchschlagskraft, Richtung und Zahl der auftreffenden Schrotkörner, wobei für die Durchschlagskraft wieder in Frage kommt, ob das Auge direkt getroffen wird oder ob sie durch Hindernisse abgeschwächt wird.

Im allgemeinen sind Schrotkörner keimfrei infolge der starken Erhitzung beim Abfeuern des Schusses und weil beim Durchfliegen der Luft wohl keine Keime mitgerissen werden, doch muss bei ihrem Verweilen im Bulbus ihre chemische Wirkung auf das Gewebe in Betracht gezogen werden. Über dieses Verhalten im Auge hat Leber (1891) am Kaninchenauge Versuche angestellt und gefunden, dass Blei im Glaskörper zu Schrumpfungen und Verdichtungen führt, die eine Netzhautablösung bewirken können, dass es ferner zu einer beson-

deren Form der Entzündug kommen kann, die mit fleckförmigem, eitrigfibrinösem Exsudate einhergeht.

Weniger keimfrei sind die Explosionswunden und führen oft zur Infektion, woraus sich bei Perforation eine eitrige Panophthalmie oder eine fortschreitende Glaskörperinfiltration entwickeln kann, die dann oft zum Verluste des Auges führt.

Wir können nun nach Wagenmann die Augenverletzungen einteilen in:

1. Kontusionsverletzungen
   a) ohne Ruptur
   b) mit Ruptur.
2. Verwundungen ohne Zurückbleiben eines Fremdkörpers
   a) ohne Perforation des Bulbus
   b) mit Perforation des Bulbus.
3. Verwundungen mit Zurückbleiben eines Fremdkörpers
   a) ohne Perforation des Bulbus
   b) mit Perforation des Bulbus.
4. Verätzungen und Verbrennungen.
5. Komplizierte Verwundungen
   a) Explosionswunden
   b) Schusswunden.

Diese Einteilung liegt auch der folgenden Zusammenstellung zu Grunde, welche die klinisch behandelten Augenverletzungen der Heidelberger Augenklinik im Jahre 1928 wiedergibt.

Von den 12625 Patienten wurden klinisch behandelt 1763 Fälle und zwar:

| | | |
|---|---|---|
| Männer | 833 | = 47·25% |
| Frauen | 582 | = 33·01% |
| Kinder | 348 | = 19·74% |
| | 1763 | = 100.00% |

Davon waren Augenverletzungen 283 = 16·05% und verteilen sich auf:

| | | |
|---|---|---|
| Männer | 210 | = 74.20% |
| Frauen | 17 | = 6.01% |
| Kinder | 56 | = 19.79% |
| | 283 | = 100.00% |

Die hohe Prozentzahl von 74.20% besagt schon, dass Männer — infolge ihrer beruflichen Tätigkeit — am häufigsten Schädlichkeiten ausgesetzt sind, die das Auge gefährden und wieder sind es besonders einzelne Berufe, die eine Gefahr der

Augenverletzung in sich schliessen. Die Bestätigung hierfür wird uns die Zusammenstellung der verschiedenen Berufsarten in ihrem Häufigkeitsverhältnisse zu den Verletzungen geben. Gerade in Bezug auf die Möglichkeit einer Rentenbeanspruchung ist es da von Bedeutung, ob und wie weit das Auge durch den Beruf gefährdet erscheint und so möge hier eine Tabelle erklärend wirken.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Landwirte | 23 | Bohrer | 1 | Pflasterer | — |
| Fuhrleute | 2 | Schneider | — | Soldaten | 1 |
| Weingärtner | 3 | Weber | — | Kohlenbren. | 1 |
| Knechte | — | Bäcker | — | Schuster | 1 |
| Erdarbeiter | — | Metzger | 1 | Spengler | 3 |
| Hilfsarbeiter | 14 | Wirte | — | Maschinist | 2 |
| Taglöhner | 13 | Müller | 1 | Gärtner | 2 |
| Maurer | 21 | Schreiner | 6 | Kaufmann | 5 |
| Metallarb. | 3 | Wagner | — | Förster | 1 |
| Eisendreher | 5 | Glaser | 1 | Geist. Beruf | 5 |
| Monteure | 6 | Fabrikarb. | 8 | Eisenbahn-arbeiter | 2 |
| Schmiede | 7 | Holzarbeiter | 3 | | |
| Schlosser | 22 | Zimmerleute | 2 | Former | 1 |
| Mechaniker | 5 | Steinmetze | 14 | Andere Ber. | 23 |
| | | | | | 208 |

(In zwei Fällen fehlt die Berufsangabe.)

Daraus geht ohne weiteres hervor, dass namentlich die Gruppe der metallischen Arbeiter (Metallarbeiter, Eisendreher Monteure, Schmiede, Schlosser, Mechaniker und Maschinisten) von Augenverletzungen betroffen wird, (50 Fälle), und zwar handelt es sich in diesen Fällen häufig um perforierende Verletzungen infolge abspringender Metallsplitter. Hingegen stellen Maurer und Tüncher hauptsächlich das Material für die Verätzungen, entsprechend ihrer reichlichen Beschäftigung mit Kalk, Farbe und Mörtel.

Aber nicht nur in beruflicher Hinsicht ergeben sich Unterschiede in der Häufigkeit, sondern auch in Bezug auf das Alter, indem jüngere Personen öfter betroffen werden als ältere. Die meisten durch ein Trauma gesetzten Wunden des Auges betreffen das männliche Geschlecht von 21—30 Jahren (59), es folgen die Jahre 11—20 (54) und dann fällt die Reihe immer mehr, bis das siebente Jahrzehnt nurmehr 11 augenverletzte Männer in der Tabelle aufweist.

## Alterstabelle:

| Jahre | Männer | % | Frauen | % | Summe | % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0—10 | 35 | 13.89 | 13 | 41.9 | 48 | 17.00 |
| 11—14 | 11 | 4.37 | 1 | 3.2 | 12 | 4.20 |
| 15—20 | 43 | 17.06 | 3 | 9.7 | 46 | 16.3 |
| 21—30 | 59 | 23.41 | 2 | 6.5 | 61 | 21.6 |
| 31—40 | 31 | 12.30 | 1 | 3.2 | 32 | 11.2 |
| 41—50 | 26 | 10.32 | 4 | 12.9 | 30 | 10.6 |
| 51—60 | 32 | 12.70 | 3 | 9.7 | 35 | 12.4 |
| 61—70 | 11 | 4.37 | 3 | 9.7 | 14 | 4.9 |
| 71—80 | 2 | 0.79 | 1 | 3.2 | 3 | 1.1 |
| Fehlend | 2 | 0.79 | | | 2 | 0.7 |
| | 252 | 100.00% | 31 | 100.00% | 283 | 100.00% |

Bei dem weiblichen Geschlechte lassen sich nicht so bedeutende Unterschiede feststellen, wie bei den Männern, was nicht etwa darin seine Begründung findet, dass Frauen heute nicht auch in Berufen stehen, sondern daran liegt, dass sie nicht solch schwere Arbeiten zu verrichten haben wie ihre männlichen Altersgenossen. Hier kann man deutlich erkennen, wie sehr der Beruf von Bedeutung für die Augenverletzungen wird. Die Summe der männlichen und weiblichen Patienten beträgt — wie aus der Tabelle hervorgeht — 283 und in Zahlen ausgedrückt nimmt auch hier das dritte Jahrzehnt den Hauptanteil ein mit 21·6%; dann folgen die Jahre 11—20 mit 20·5%, die nächsten Jahrzehnte mit bedeutend weniger Kranken und endlich 60—70 jährige Personen mit 4.9% und Greise zwischen 70 und 80 Jahren mit nur 0·7%.

Gross ist auch die Anzahl der verletzten Kinder unter 10 Jahren, wobei wieder Knaben häufiger genannt werden als Mädchen, (35 : 13), entsprechend der andersartigen Spielweise der männlichen Kinder. Jedenfalls ist zu beachten, dass die Mädchen unter 10 Jahren beinahe die Hälfte der weiblichen Augenverletzungen ausmachen, (41·9%), ein Beweis, wie sehr überhaupt Unverstand und Unachtsamkeit den Boden für die Augenverletzungen der Kinder bilden.

Wenn nun eine Verletzung das Auge trifft, könnten sowohl das rechte Auge oder das linke, wie auch beide Augen be-

troffen sein, welch letztere Erscheinung wir namentlich bei Verätzungen und Explosionen beobachten können, da die Wirkung der spritzenden Flüssigkeiten und der explodierenden Körper meist nicht nur auf einen kleinen Bezirk lokalisiert bleibt.

Im Folgenden will ich nun eine Zusammenstellung der Häufigkeit der Verletzungen an den Augen — getrennt nach der Seite der Verwundung — bringen, wobei Männer, Frauen und Kinder gesondert berücksichtigt werden.

| Seite | Männer | % | Knaben unt. 14 J. | % | Frauen | % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Recht. A. | 101 | 48.10 | 24 | 58.8 | 10 | 58.8 |
| Link. A. | 96 | 45.71 | 16 | 35.3 | 6 | 35.3 |
| Beide A. | 13 | 6.19 | 2 | 5.9 | 1 | 5.9 |
| | 210 | 100.00 | 42 | 100.0 | 17 | 100.0 |

| Seite | Mädchen unt. 14 J, | % | Summe | % |
|---|---|---|---|---|
| Recht. A. | 7 | 50.0 | 142 | 50.18 |
| Link. A. | 7 | 50.0 | 125 | 44.17 |
| Beide A. | | | 16 | 5.65 |
| | 14 | 100.0 | 283 | 100.00 |

Daraus geht hervor, dass beide Augen im Verhältnis zur isolierten Verletzung der rechten oder linken Seite (5.65 % : 50.18 % : 44.17 %) selten befallen sind und dass das rechte Auge etwas häufiger Sitz der Verwundung ist als das linke, was auch Binswanger an dem Krankenmaterial der Heidelberger Augenklinik aus dem Jahre 1924 feststellen konnte. Es waren damals 65 rechtsseitige und 54 linksseitige Augenverletzte. Eine allgemeine Regel lässt sich hierfür nicht aufstellen, doch wird man nicht fehlgehen anzunehmen, dass diese Erscheinung mit der häufiger rechtshändigen Arbeitsweise der Menschen zusammenhängt.

Wie schon oben erwähnt worden ist, spielt stets bei einer Verletzung des Sehorgans die Frage eine grosse Rolle, ob eine perforierende Wunde des Bulbus vorliegt oder nicht, und dieses wegen der erhöhten Infektionsgefahr bei penetrierenden Verletzungen. Letztere können gesetzt werden durch scharf schneidende Instrumente wie Messer, Gabel, Schere und begegnen uns in dieser Form namentlich bei kleinen Kindern,

während ihres unvorsichtigen Spieles entstanden, oder es handelt sich um Wunden, verursacht durch abschnellende Fremdkörper, wie sie vor allem Männer während der Berufsarbeit treffen. Sowohl bei Verletzungen mit, als auch ohne Perforation muss entschieden werden, ob ein Fremdkörper zurückgeblieben ist. Unter den im Inneren des Auges verweilenden Corpora aliena kommt die grösste Bedeutung dem intraocularen Eisensplitter zu, da er eine häufige Verletzungsart des Sehorgans bedeutet. „Stets ist zu bedenken, dass die Bedeutung der Fremdkörperverletzung darin liegt, dass zu der von dem Fremdkörper veranlassten Verwundung mit all ihren direkten und indirekten Folgen der wichtige Umstand hinzukommt, dass jeder im Gewebe zurückbleibende Fremdkörper eine besondere Einwirkung chemischer Art auf seine Umgebung ausübt, die unabhängig von der mechanischem Gewebsläsion und bei aseptischem Wundverlauf die schwersten Folgen mit sich bringen kann."
(Wagenmann.)

Gerade bei den intraocularen Eisensplittern kommt es zu einer Imprägnierung des Gewebes mit gelöstem Eisen und zu einer Fixierung desselben in seiner unlöslichen Form, ein Vorgang, der als Siderosis bezeichnet wird. Wir unterscheiden zwischen direkter und indirekter Siderosis. Bei der direkten Siderosis erfolgt die Imprägnierung des Gewebes in unmittelbarer Umgebung des Fremdkörpers, während entferntere Gebiete bei der indirekten Form befallen werden. Diese letztere Art von Siderosis ergreift gerne besondere Zellgruppen, wie das Epithel der Ziliarfortsätze, die Pars ciliaris retinae, die Retina und das Linsenkapselepithel; die direkte Siderosis dagegen sitzt in der Cornea, Iris und Linse, im Ziliarkörper, Glaskörper und in der Retina.

Die Fremdkörper sollen möglichst bald entfernt werden, wozu man sich bei tiefsitzenden Eisensplittern mit Vorteil des Riesenmagneten bedient, der bei unseren Kranken 18 Mal mit positivem Ergebnis angewandt wurde. Ist nun die Verletzung von einer Infektion gefolgt, die sich dann in dem Auge ausbreiten kann und besteht eventl. die Gefahr einer sympathischen Ophthalmie, so wird man sich dazu entschliessen müssen, dieses Auge zu opfern, um das andere dem Patienten noch zu erhalten. So wurde in 19 Fällen die Enucleation ausgeführt, wobei 16 mal eine perforierende Wunde die Ursache

war, während in drei Fällen die Operation einer nicht penetrierenden Verletzung folgte. Bei 6 Patienten wurde die Exenteratio bulbi gemacht und zwar wieder in 5 Fällen perforierter Verletzung folgend und nur bei einem Manne nach Verbrennung mit flüssigem Eisen.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Männer | 13 | 2. | Männer | 3 |
| | Frauen | 2 | | Frauen | 1 |
| | Kinder | 4 | | Kinder | 2 |

Wenn wir nun die verschiedenen Verletzungsarten gesondert betrachten, so wurden

### 1. Kontusionen

im ganzen 47 festgestellt, 31 bei Männern, 7 bei Frauen und 9 bei Kindern, wobei das rechte Auge 27 Mal, das linke 20 Mal betroffen wurde. Eine Ruptur des Augapfels lag in fünf Fällen vor, 4 Mal bei Männern und einmal bei einer Frau, während alle anderen Verletzungen Kontusionsverletzungen ohne Ruptur der Bulbuskapsel waren. Von diesen waren nun wieder 9 schwererer Natur mit ernsteren Veränderungen im Auge, im Gegensatze zu den anderen 34 Fällen, wo leichte Kontusionsfolgen festgestellt werden konnten. Die Ursache zu all diesen Verletzungen war gegeben in stumpfen Traumen verschiedenster Art, wie Steinwurf, Stockschlag, Faustschlag, abspringende grössere Fremdkörper, Korke von Sektflaschen und Scherzpistolen etc. Die Folgen waren mannigfach in ihrer Art und von der einfachen Erosio corneae konnten alle möglichen Formen bis zur schwersten Ruptur beobachtet werden.

### 2. Verwundungen ohne Zurückbleiben eines Fremdkörpers.

Solche Verletzungen konnten 130 beobachtet werden, wobei 89 Männer, 5 Frauen und 36 Kinder betroffen waren. Das rechte Auge wurde 71 Mal, das linke 59 Mal Ort der Verwundung und bei 7 Patienten trat im Anschluss an das Trauma eine Cataracta traumatica ein und zwar bei 6 Männern (4 Mal am rechten, 2 Mal am linken Auge) und bei einem Kinde (am linken Auge). Der Bulbus war in 72 Fällen nicht perforiert, in 58 Fällen dagegen wurden die Bulbushüllen durchbrochen und verschieden schwere Veränderungen im Innern gesetzt.

In diese Gruppe gehören auch die Lidverletzungen, deren Zahl 21 beträgt. 14 Männer (rechtes Auge 9 Mal, linkes Auge 5 Mal) und 7 Kinder (rechts 3 Mal, links 4 Mal) kamen zur klinischen Behandlung und boten von dem Lidhaematom angefangen bis zum vollkommenen Lidabriss alle Grade der Verwundung.

Kein Fremdkörper bleibt auch beim Ulcus serpens corneae zurück, welches sich im Anschluss an eine Verletzung entwickeln kann, und wo es dann zur Infektion mit Pneumokokken, Diplobazillen oder anderen Mikroorganismen kommt. Hauptsächlich nach Heu- und Strohhalmverletzung erfolgte in unseren Fällen sein Auftreten. Im allgemeinen bevorzugt das Ulcus serpens ältere Leute, vorwiegend Männer, seltener Frauen — was auch Binswanger betont — und kommt in unserer Zusammenstellung 14 Mal bei Männern und nur 1 Mal bei Frauen vor. (Die Zahlen der Tabelle sind schon in den zusammenfassenden Angaben der Verletzungen dieser Gruppe, sowie in der Alters- und Berufstabelle enthalten, weshalb diese Tabelle nur die Übersicht erleichtern möge.)

| Jahre | Männer | % | Frauen | % | Summe | % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0—10 | — | — | — | — | — | — |
| 11—20 | — | — | — | — | — | — |
| 21—30 | 2 | 14.29 | — | — | 2 | 13.33 |
| 31—40 | — | — | — | — | — | — |
| 41—50 | 3 | 21.43 | — | — | 3 | 20.00 |
| 51—60 | 1 | 7.14 | 1 | 100 | 2 | 13.33 |
| 61—70 | 6 | 42.86 | — | — | 6 | 40.00 |
| 71—80 | 2 | 14.29 | — | — | 2 | 13.33 |
| | 14 | 100% | 1 | 100 | 15 | 99.99 100% |

| Männer | | Frauen | |
|---|---|---|---|
| r. A. | l. A. | R. A. | l. A. |
| 8 | 6 | 0 | 1 |
| 11 | | 1 | |
| 15 | | | |

Der Abstrich ergab bei diesen 15 Patienten in 9 Fällen Pneumokokken, in 3 Fällen Diplobazillen und in weiteren 3 Fällen war er negativ.

### 3. Verwundungen mit Zurückbleiben eines Fremdkörpers.

46 Patienten gehören dieser Gruppe an und von diesen waren 26 am rechten, 17 am linken und 3 an beiden Augen verletzt. 15 Mal war der Augapfel nicht perforiert, 31 Mal da-

gegen steckte der Fremdkörper in der Tiefe und in 18 Fällen konnte ein Eisensplitter mit dem Riesenmagneten entfernt werden. Das Verhältnis der Beteiligung lautet: Männer 43, Frauen 1 und Kinder 2. Bei 10 Patienten wurden Fremdkörper in der Cornea beobachtet, die dann leicht beseitigt werden konnten. Bei einem Manne entwickelte sich nach einer perforierenden Verletzung mit Zurückbleiben eines Fremdkörpers eine Cataracta traumatica. (vergl. Nr. 2.)

Nun kommen wir zu der 4. Gruppe der Augenverletzungen, zu den

### 4. Verbrennungen und Verätzungen,

d. h. zu Wunden, die durch thermische und chemische Reize verursacht sind. Da finden wir 35 Fälle von Verätzungen, die überwiegend durch Kalk verursacht worden sind, und nur in je einem Falle durch Farbe, Essigsäure, Bromdämpfe, Schwefelsäure und Salzsäure, in zwei Fällen durch frischen Mörtel und in 3 Fällen durch Laugen. Die Männer überwiegen auch in dieser Gruppe ganz bedeutend mit 28 Patienten gegen 1 Frau und 6 Kinder.

Verbrennungen sind 13 beobachtet worden, 11 bei Männern und je eine bei Frauen und Kindern. Hier waren Dampf, flüssiges Metall, Gasflamme, brennende Zigarre etc. die Ursache, und trafen 3 Mal das rechte, 6 Mal das linke und 4 Mal beide Augen. Besonders schwer gestaltete sich bei einem Manne die Verbrennung mit flüssigem Eisen und nötigte zur Ausführung der Exenteratio bulbi.

Am Schlusse unserer Einteilung stehen

### 5. Die komplizierten Verletzungen,

also Explosions- und Schussverletzungen. Explosionswunden fanden sich 4, und zwar 3 bei Männern, wobei das rechte, linke und beide Augen je einmal betroffen waren. In einem Falle handelte es sich um eine hochgradige Zerreissung des Bulbus und man musste zur Exenteratio bulbi schreiten. Bei einem Mädchen konnte am linken Auge auch eine Explosionsverletzung festgetellt werden, verlief aber ganz im Bilde einer Kontusionsverletzung.

Bei den 8 Schussverletzungen fielen 4 auf Verwundungen mit Schrot und 4 waren Luftgewehrsverletzungen. Also jedesmal handelte es sich um Schusswunden mit kleinen Projek-

tilen. die Männer 5 Mal, Frauen 2 Mal und Kinder 1 Mal trafen. In 2 Fällen war das rechte Auge verletzt und bei 6 Patienten das linke, wobei die Verletzungen immer perforierend waren bis auf eine nicht perforierende Schrotschuss- und Luftgewehrsverletzung, die unter dem Bilde der Kontusion verliefen.

4 Mal musste enukleiert und 1 Mal exenteriert werden.

Somit hätte ich die Übersicht abgeschlossen und möchte nun an der Hand einiger Beispiele meine Ausführungen veranschaulichen.

Gruppe 1.) Kontusionsverletzung ohne Ruptur. Aderhautruptur infolge abspringenden Nagelkopfes. — Der 25 jährige Schmied M. A. wurde bei der Arbeit durch einen abspringenden Nagelkopf am linken Auge verletzt, worauf er 2 Stunden bewusstlos gewesen ist. Er klagt über starke Abnahme des Sehvermögens an diesem Auge.

Der äussere Befund ergibt: konjunktivale Injektion, keine Perforationsöffnung, Erweiterung der Pupille und träge Lichtreaktion derselben. Bei der ophthalmoskopischen Untersuchung sieht man den Fundus rot aufleuchten und oberhalb der Pupille von innen oben nach aussen unten verlaufend eine Aderhautruptur. In der Macula fehlt im aufrechten Bilde der Fovealreflex und es besteht Pigmentkörnelung. Der Röntgenbefund gibt keinen Anhaltspunkt für einen Fremdkörper.

2.) Kontusionsverletzung mit Ruptur durch abspringendes Holzstück verursacht.

Patient wurde beim Holzschneiden im Walde durch ein abspringendes Stück am linken Auge schwer getroffen und kommt deshalb in die Klinik, wo die äussere Untersuchung ergibt: starke Blutunterlaufung beider Lider und Hautabschürfungen an denselben. Am nasalen Cornealrande des Bulbus eine offene Wunde mit mächtigem Glaskörper- und Irisvorfall. Vordere Kammer bluterfüllt. Linse in die Vorderkammer luxiert.

Ophthalmoskopischer Befund: kein Einblick. Als erste Operation wird die Abtragung des Glaskörper- und Irisvorfalles ausgeführt, die Entfernung der Linse mit der Drahtschlinge und die Deckung der Wunde mit Bindehautlappen. Eine Quecksilberkur wird angeordnet. Der Bulbus ist weich und es besteht leichter Reizzustand. Dem Auge fehlt jede Lichtempfindung-Amaurose.

Patient wird entlassen, muss aber bei der Nachuntersuchung wieder aufgenommen werden, denn der äussere Befund lautet nun: Ziliarinjektion und Druckempfindlichkeit. Darauf muss die Exenteratio bulbi ausgeführt werden.

Die Verletzungsformen nach einem stumpfen Trauma können auch unter Umständen weitgehend kombiniert auftreten, was uns folgender Fall zeigen soll. Es handelt sich um eine Kontusionsverletzung kombiniert mit Bindehautriss, verursacht durch einen Treibriemen.

3.) Der 17 jährige Patient musste nach einer Verletzung mit einem Treibriemen am rechten Auge sofort in die Klinik eingewiesen werden und es ergab sich hier folgender äusserer Befund: unterhalb des oberen Orbitalrandes eine 2 cm lange horizontale Wunde. Die Lider sind so stark geschwollen, dass die Öffnung derselben nur mit dem Lidhalter möglich ist. Bindehaut des rechten Oberlides vertikal bis auf den Lidrand zerrissen. Bulbus frei beweglich. Cornea intakt, Vorderkammer zur Hälfte mit Blut erfüllt. Pupille mittelweit und nach unten verzogen.

Ophthalmoskopischer Befund: kein Einblick.

Die Bindehautwunde wird genäht, der Bulbus blasst ab, die Vorderkammer wird frei und nun erkennt man bei der Spiegeluntersuchung Glaskörperblutungen und Verschleierung des Fundus.

Die Verletzung heilt ab mit einem relativen zentralen Skotom von 4 × 7 cm für Weiss und andere Farben.

Gruppe 2. Verletzungen ohne Zurückbleiben eines Fremdkörpers.

1.) Eine 61 jährige Landwirtsfrau hat viel an Augenentzündungen gelitten und wurde nun von einem Kinde mit dem Finger in das rechte Auge gestossen. Sie hatte sofort Schmerzen, behandelte sich selbst mit Kamillenumschlägen und konnte am nächsten Tage auf dem Felde arbeiten, wo ihr „etwas“ in das Auge flog. Der äussere Befund lautet: rechtes Auge: stark defekte und gerötete Lidränder mit Fehlen des Zilienbodens, namentlich aussen oben. Es besteht gemischte Injektion und eitrige Absonderung. Im unteren Cornealabschnitt parallel dem Limbus ein ulzeriertes Hornhautinfiltrat von grau-gelber Farbe. Die Vorderkammer ziemlich tief und die Tension normal. Narben fehlen.

Ophthalmoskopischer Befund: kein Einblick.

Linkes Auge: Ähnlicher Lidrandbefund und leichte Cornealtrübungen.

Unter Atropinbehandlung tritt bald eine Reinigung des Geschwürsgrundes auf, doch besteht noch weiter die gemischte Injektion. Pupille künstlich erweitert. Ophthalmoskopisch kein Einblick. Allmählich erfolgt Besserung und Patientin wird auf dringenden Wunsch entlassen.

2. Fall. Verletzung durch Scherenstich mit Perforation.

Die Mutter eines 2½ jährigen Knaben liess eine Schere auf dem Tisch liegen, mit der sich dann der Junge beim Spiele in das rechte Auge stiess. Es besteht nun Ziliarinjektion. Nasal von der Cornea perforierende Wunde ohne Irisvorfall, aber mit Mitverletzung der Linse. Ophthalmoskopischer Befund: aus dem Auge dringt rotes Licht; keine Besonderheiten. Linkes Auge: äusserlich wie innerlich ohne pathologischen Befund.

Die Wunde erscheint an den Rändern belegt; das Kammerwasser ist abgeflossen, die Vorderkammer seicht und die Linse gequollen. Patient wird dauf Wunsch des Vaters entlassen, jedoch schon nach wenigen Tagen abermals gebracht, weil — nach Angabe der Eltern — seit 48 Stunden das Auge wieder stark entzündet ist und schmerzt.

Äusserlich findet man: Wunde geschlossen, Iris verfärbt, Pupille eng und Linse getrübt. Ophthalmoskopisch ist jeder Einblick unmöglich und schliesslich muss man zur Enukleation schreiten.

3. Ein Fall von Ulcus serpens mit Pneumokokkeninfektion.

Beim Einlegen von Heu in die Futtermaschine stiess dem Patient ein Stengel ins Auge und er hatte sofort Schmerzen.

In der Klinik ergibt der Befund am rechten Auge: in den Lidwinkeln schleimiges Sekret. Lidhaut leicht mazeriert. Bulbus blass und reizfrei. Leichte Linsentrübung. Linkes Auge: schleimige Absonderung neben Rötung der Bindehaut der Lider. Starke Ziliarinjektion. An der Cornea sieht man aussen unten ein ca 1 : 2 mm grosses Ulcus mit infiltrierter Umgebung, in der Vorderkammer ein etwa 2 mm hohes Hypopyon.

Ophthalmoskopische Untersuchung unmöglich. Pneumokokkenabstrich. Unter Atropin und Zink sowie heissen Umschlägen reinigt sich das Ulcus, das Hypopyon wird resorbiert und Patient kann bald mit einer lokal getrübten Hornhaut entlassen werden.

Die Verletzungen der dritten Gruppe unserer Einteilung unterscheiden sich von den eben geschilderten dadurch, dass Fremdkörper in den Geweben zurückbleiben und nach Möglichkeit entfernt werden sollen.

Gruppe 3.

1.) Ablatio retinae nach intraocularem Eisensplitter.

Dem Schlosser K. I. flog bei der Arbeit „etwas" ins Auge. Gleich nachher bestanden keine Beschwerden, doch merkte er nach 4 Wochen Ungleichheit der Pupillen und kam in die Klinik, wo der äussere Befund lautet: temporal vom Limbus des linken Auges eine verheilte Narbe, die Pupille maximal erweitert und die vordere Kammer normal tief.

Ophthalmoskopischer Befund: beim Blick nach unten zwischen der Gefässgabelung eine 3 papillengrosse Ablatio retinae, bei der Blickrichtung nach links unten ein metallisch glänzender Herd und in dessen Umgebung Pigmentanhäufung und grauliche Trübung der Netzhaut. Linse unbeschädigt.

Nach wiederholter Magnetanlegung wird ein Splitter in die Vorderkamner gezogen und dann mit Lanzettschnitt entfernt. Darauf baldige Heilung.

Das ophthalmoskopische Bild zeigt temporal eine flache Ablatio retinae in der Umgebung der vom Pigment umsäumten Aufschlagstelle des Fremdkörpers. Patient kann mit Atropinsalbe und heissen Umschlägen entlassen werden, und erhält noch ausserhalb der Klinik 10 subkonjunktivale Kochsalzinjektionen.

### 2 Fall: Intraocularer Eisensplitter. Exenteratio bulbi.

Der 28 jährige Schlosser kommt mit der Angabe in die Klinik, bei der Arbeit sei ihm „etwas" in das Auge geflogen. Der äussere Befund des betroffenen linken Auges ergibt: Ziliarinjektion und im oberen äusseren Quadranten nahe am Limbus perforierende Wunde mit Irisvorfall. Die Vorderkammer ist mit Blut erfüllt und deshalb sind Einzelheiten im ophthalmoskopischen Bilde nicht zu erkennen.

Es erfolgt Abtragung des Irisprolapses, worauf der Splitter sichtbar und entfernt wird. Deckung der Wunde mit Bindehaut. Nach der Operation treten jedoch bald Symptome einer Infektion auf (Eiter in der Vorderkammer), die auch mit heissen Umschlägen nicht schwinden, und man muss daher die Exenteratio bulbi in Narkose ausführen.

Die Verbrennungen und Verätzungen der 4. Gruppe bedeuten ihrer Natur nach andere Verletzungen des Sehorgans als die bisher besprochenen, denn es handelt sich hier um thermische und chemische Reize, die ja freilich auch mit mechanischen Momenten kombiniert sein können. Zwei Fälle mögen hier die Wirkung auf das Auge veranschaulichen.

1. Fall. Verbrennung mit flüssigem Eisen.

Beim Abfassen flüssigen Eisens in eine Form spritzte dem 21 jährigen Former die Masse ins linke Auge. Sofort verspürte er Schmerzen. Der Arzt entfernte die Eisenreste und überwies den Patienten mit einem Notverbande der Klinik. Hier ergibt sich nun folgender äusserer Befund: starke Schwellung der Lider mit ausgedehnter Verbrennung der Schleimhaut bei bestehender Verschiebbarkeit. Wangen und Lidhaut tragen ein feines Ekzem. In der Lidspalte liegt eitriges Sekret und man sieht nach Entfernung desselben Ziliarinjektion und die eitrig eingeschmolzene Hornhaut. Der Bulbus ist druckempfindlich und die Vorderkammer aufgehoben. Aus dem Inneren des Augapfels ragen eitrige Massen vor.

Ophthalmoskopisch ist kein Einblick möglich. Das Auge ist amaurotisch.

In den folgenden Tagen nehmen die Erscheinungen zu, worauf die Exenteratio bulbi in Novocain-Adrenalin-Anaesthesie angeschlossen wird.

2. Fall. Kalkverätzung.

Ein 59 jähriger Hilfsarbeiter wird in die Klinik eingewiesen, weil ihm vor 3 Tagen abgelöschter Kalk in sein Auge gespritzt ist und er sofort starke Schmerzen hatte.

Rechtes Auge: Äusserlicher Befund: mässige Lidschwellung neben stark schleimig-eitriger Absonderung aus dem Bindehautsack. In der Übergangsfalte des Unterlides ein nekrotischer Herd. An der Cornea fehlt das Epithel und es besteht diffuse Trübung. Der Bulbus ist in toto schwach chemotisch. Vorderkammer, Iris und Pupille normal.

Linkes Auge ohne pathologischen Befund. Unter Borsalbe und Atropin bessert sich der Zustand und Patient kann bald entlassen werden. Die untere Übergangsfalte weist Narbenzüge und die Hornhaut Trübungen auf.

Endlich will ich noch ein Beispiel für die Explosions- und Schussverletzungen, d. h. für die komplizierten Verletzungen der 5. Gruppe bringen und damit die Reihe der Fälle der verschiedenen Verletzungsarten zu Ende führen.

1. Fall. Netzhautblutung nach Feuerwerksexplosion.

Gelegentlich des Abbrennens von Feuerwerk wurde die 13 jährige Patientin durch ein abspringendes Stück so unglücklich an dem einen Auge verletzt, dass sie sofort das Sehvermögen verlor. Bei der äusseren Untersuchung sieht man: oben aussen am Augenbrauenrande und am Ober- und Unterlide mit Borken bedeckte Hautabschürfungen, jedoch keine Verbrennungsspuren, deutliche Ziliarinjektion und Corpora aliena corneae. Mydriasis und beschränkte Lichtreaktion bestehen, Vorderkammer normal tief und Linse klar.

Der ophthalmoskopische Befund ergibt: in der Maculagegend punktförmige Blutungen und in deren Umgebung Netzhautoedem. Nach unten anschliessend eine ausgedehnte Netzhautblutung, die strichförmig nach unten ausläuft. Sonst am Fundus kein pathologischer Befund. Die Röntgenaufnahme ergibt keinen Fremdkörper.

Die erste Behandlung besteht in Entfernung der Corpora aliena corneae, Bettruhe und Verabreichung von Jodkalium. Die Patientin erhält auch subkonjunktivale Kochsalzinjektionen und bald reagiert die Pupille besser, wenn auch noch Anisokorie besteht R > L. Nach 6 Kochsalzinjektionen Rückbildung der Netzhautblutungen, die dann allmählich nach 16 Injektionen schwinden und es bleiben nur Pigment- und Aderhautherde zurück. Das Auge ist reizfrei, es besteht keine Anisokorie mehr und die Pupillen reagieren prompt auf Lichteinfall. Patientin wird entlassen und die Nachuntersuchung ergibt ein zentrales Skotom von 30 × 20 cm.

Es handelt sich also im vorliegenden Fall um eine Explosionsverletzung, die im Bilde einer Kontusionsverletzung verlief.

2. Fall. Schussverletzung aus einem Luftgewehr.

Der Patient wurde von einem Bekannten im Scherze mit einem Luftgewehr angeschossen und ins linke Auge getroffen. Der äussere Befund lässt erkennen: unmittelbar unterhalb der Cornea Bulbus breit durchgeschlagen und aus der Wunde quillt Glaskörpersubstanz vor. Vorderkammer mit Blut erfüllt und deshalb Einblick unmöglich. Die Bindehaut ist ödematös geschwollen. Der Glaskörperprolaps wird abgetragen und die Wunde von unten her mit Bindehaut gedeckt. Bei der Röntgenaufnahme findet man hinten am Boden der Orbita ein Geschoss von 5—6 mm Länge und kann daraus schliessen.

dass der Bulbus zweimal durchschlagen worden ist. Die Bindehautschwellung geht allmählich zurück, doch hat das Auge keine Lichtempfindung mehr — Amaurose.

Bald treten aber erneut Reizerscheinungen auf und man sieht nun in der Vorderkammer eitrige Exsudatmassen, die eine Enukleation notwendig erscheinen lassen. Diese wird ausgeführt und Patient kann bald entlassen werden.

Ich will nun meine Arbeit abschliessen mit einem Vergleiche der Zahlen der Augenverletzungen klinischer Behandlung aus den Jahren 1913 (Inauguraldissertation R. Hurwitz) und 1924 (Inauguraldissertation Libertus Binswanger.)

| | 1923 | 1924 | 1928 |
|---|---|---|---|
| Gesamtsumme | 9615 | 9818 | 12625 |
| Ambulant beh. | 8058 | 8342 | 10862 |
| Klinisch beh. (allgemein) | 1557 | 1466 | 1763 |
| Klinisch beh. Augenverletzung | 254 | 130 | 283 |

Daraus geht hervor, dass in dem Jahre 1924 die Zahl der klinisch behandelten Fälle gegenüber der Krankenzahl aus dem Jahre 1913 bedeutend geringer war und dass sich dann im Jahre 1928 die Häufigkeit der Augenverletzungen wieder wesentlich erhöhte, eine Erscheinung, die zweifellos parallel läuft dem Aufleben der Arbeitsmöglichkeit und einen relativen Schluss gestattet auf den gegenwärtigen Aufschwung der Industrie.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geheimen Rat Professor Dr. Wagenmann für die freundliche Ueberlassung des Themas und die entgegenkommende Unterstützung bei der Ausarbeitung desselben an dieser Stelle meinen Dank auszusprechen.

# Mein Lebenslauf.

Ich, **Helmut Graef,** wurde im Jahre 1905 zu Kronstadt in Siebenbürgen geboren und besuchte dortselbst das deutsche Gymnasium. 1923 erwarb ich das Reifezeugnis der Anstalt und studierte Medizin, musste jedoch aus besonderen Gründen zweimal mein Studium unterbrechen, bis ich mich nun zur medizinischen Staatsprüfung im Herbste 1929 melden konnte. Ich studierte in Leipzig, Heidelberg, Wien, München und Heidelberg, wo ich im Jahre 1925 die medizinische Vorprüfung ablegte.

## Literaturangaben.

Wagenmann: Die Verletzungen des Auges mit Berücksichtigung der Unfallversicherung Band 1—3 in Gräfe-Saemisch: Handbuch der Augenheilkunde.

Libertus Binswanger: Eine Zusammenstellung der frischen Augenverletzungen an der Heidelberger Augenklinik vom Jahre 1924 (Inauguraldissertation).

## Druckfehlerberichtigung.

Seite 8 Zeile 14 von oben soll heissen: Akkommodationskrampf

Seite 10 Zeile 10 von unten soll heissen: verteilen

Seite 20 Zeile 14 von unten soll heissen: von.

BUCHDRUCKEREI
HERZ
KRONSTADT
Purzengasse
72.